

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

10/54 0872  
Rec'd PCT/PTO 27 JUN 2005  
PO SE 2004 / 000116

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0300228-4  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-01-30  
Date of filing

Stockholm, 2004-02-05

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Marita Öun*  
Marita Öun

Avgift  
Fee

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## Verktyg

### Uppfinningens bakgrund

5 Föreliggande uppfinning avser en skärrulle till ett borrhuvud för roterande bormning av en front hos jord- och bergformationer enligt det oberoende patentkravets ingress.

En skärrulle för ett känt borrhuvud hålls i en sadel via en axel hos skärrullen, se exempelvis US-A-4,428,271. I US-A-5,984,024 visas en skärrulle försedd med lock som håller tätningssorgan på plats för att förhindra fett från att läcka ut från skärrullens inre. Det är känt att fästa locken till axeln på olika sätt, varvid de kända lösningarna innebär antingen komplicerade konstruktioner eller konstruktioner som nedsätter axelns  
10 hållfasthet.

### Syften med uppfinningen

15 Ett syfte med föreliggande uppfinning är att anordna en skärrulle vars utformning medverkar till längre driftstider.

Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en hållbar skärrulle.

Ytterligare ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en skärrulle, vars axel ej spricker så lätt vid belastning.

20 Ytterligare ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en skärrulle, vars lock är enkla att fixera.

### Kort beskrivning av figurerna

25 Dessa och andra syften har uppnåtts genom att en skärrulle enligt föreliggande uppfinning erhållit det i efterföljande patentkrav angivna kännetecknet. Uppfinningen beskrivs närmare i det följande med hänvisning till bifogade ritningar.

I ritningarna visar Fig. 1 ett axiellt tvärsnitt genom en upprymningskrona för stigortsdrevning med skärrullar enligt uppfinningen samt sadlar.

30 Fig. 2A visar en skärrulle enligt föreliggande uppfinning samt en sadel i sidovy ingående i upprymningskronan i Fig. 1. Fig. 2B visar en första ändvy av skärrullen enligt föreliggande uppfinning och sadeln. Fig. 2C visar schematiskt en andra ändvy av skärrullen och sadeln motsatt ändvyn i Fig. 2B.

Fig. 3A visar skärrullen enligt föreliggande uppfinning i ett partiellt tvärsnitt. Fig. 3B visar en förstorad sektion enligt Fig. 3A. Fig. 3C visar en del ingående i skärrullen, i perspektivvy.

## 5 Detaljerad beskrivning av uppfinningen

I Fig. 1 visas hur ett pilothål 11, som på känt sätt är förborrat mellan en övre och en nedre, ej visade, nivå i en gruva upprymmes med hjälp av ett med 10 betecknat borrhuvud. Borrhuvudet 10 är förbundet med en drivaxel 12 medelst vilken borrhuvudet roteras och pressas mot en ringformig yta 13 som omger pilothålet 11. Ytan 13 bildar  
10 därvid jord- och bergformationens front.

Uppfinningen hänför sig till markborrning i allmänhet, men är i första hand avsedd för stigortsdrivning. Vid stigortsdrivning borrar ett stycke mellan den nedre och den övre nivån i en gruva, varefter pilothålet upprymmes medelst ett borrhuvud med stor diameter.

Borrhuvudet 10 innefattar en stomme 16 och ett flertal skärrullar eller kuttrar 14,  
15 som är roterbart lagrade på stommen i fästen eller sadlar 15. Varje skärrulle innefattar runtomlöpande rader med stift eller krossande organ av hårdmetall på känt sätt. Sadlarna 15 är monterade på stommen 16. Drivaxeln 12 är förbunden med stommen 16.

Stommen 16 uppvisar en monteringsyta 17 på vilken sadlarna 15 upp bäres. Sadeln 15 innefattar en bottenyta 18 (Fig. 2A), vilken är avsedd att förbindas, exempelvis genom skruvning eller svetsning, med monteringsytan 17. Sadeln 15 innefattar vidare två ben  
20 19, 20, mellan vilka rullen 14 är monterad. Benen 19, 20 är vid sin från bottenytan 18 vända ände utbildad med armar 21, 22. Armarna 21, 22 har olika längd från bottenytan 18, det vill säga armen 22 som kommer först i borrhuvudets rotationsriktning RB, se Fig. 2B, är längre än den efterföljande armen 21. Armarna 21, 22 omger en försänkning och  
25 varje försänkning uppvisar en konkavt krökt stödyta 23, vilken är åtminstone delvis cirkulär eller cylindrisk. En normal till stödytan i huvudsak vinkelrät mot bottenytan 18 skär rullens 14 rotationsaxel eller centrumlinje CL. Stödytan 23 ansluter framåt i rullens 14 rotationsriktning RC via en hålkäl till en skuldra eller ett överfall 25. Skuldran 25  
30 utsticker innanför en imaginär cirkel som tangerar eller helt eller delvis sammanfaller med stödytan 23. Skuldran 25 innefattar en stoppyta, vilken är i huvudsak parallell med ett plan som skär skärrullens rotationsaxel. Stödytan ansluter vidare till en fas, vilken i huvudsak följer en tangent till stödytan 23 vid den ände som är anordnad väsentligen

diametralt mitt emot hålkälen eller skuldran. Fasen utvidgar utrymmet kring stödytan 23 och är avsedd att underlätta äntring av skärrullens 14 axeltapp i sadeln. Ett första genomgående hål är anordnat i varje ben, vilket i den visade utföringsformen mynnar i stödytan 23 på samma sida om normalen som skuldran 25 anordnats. Hålet är anordnat i stödytans mittområde sett i rullens axiella riktning. Hålets centrumlinje skär ej navets 24 centrumlinje CL utan har utsträckning under denna på ett vinkelrätt avstånd från rullens centrumlinje. Fästdon i form av gängade bultar 43 och muttrar 44 är avsedda hålla samman skärrullen och sadeln.

Skärrullen 14 innefattar en härdad axel 33 vars ändar uppvisar varsin lagertapp 34 och 35, som var och en uppvisar en i huvudsak cylindrisk eller konvex stödyta 36, vilken är avsedd att anligga mot stödytan 23 i sadeln. Stödytan 36 har utsträckning ungefär  $180^\circ$  i omkretsled. Lagertappen 34, 35 är utbildad med ett andra genomgående hål, vilket dels skär en plan yta samt den konvext krökta stödytan 36. Stödytan 36 ansluter framåt i rullens 14 rotationsriktning RC till en urtagning. Urtagningen bildar en inåtgående ansats 40 och en cylindrisk, konvex friyta. Friytan är avsedd att bilda utrymme för skuldran 25 så att axeln skall kunna roteras cirka  $45^\circ$  i sadeln. Den plana ytan är avsedd att utgöra mothåll för skallen hos en bult vid montering.

Axeln 33 har företrädesvis ett invändigt hålrum avsett att bilda utrymme för inmatning av kulor till kullager samt för att mottaga dels en smörjanordning och dels en skyddsplugg, såsom beskrivs i US-A-5,984,024, vilken härmed inkorporeras i föreliggande beskrivning.

Axeln 33 enligt Fig. 3A har en längsgående centrumlinje CL. Ett nav 24 är roterbart monterat på axeln 33 via lagerorgan 26 respektive 27. Lagerorganet 26 upptas i ett första tangentiellt, utefter omkretsen gående, spår i axeln 33 medan lagerorganet 27 upptas i ett andra tangentiellt, utefter omkretsen gående, spår i navet 24. Navet 24 är låst axiellt relativt axeln 33 medelst låsorgan 28, företrädesvis i form av kulor, vilka samverkar med tredje och fjärde tangentiella, utefter omkretsen gående spår i både axeln 33 och navet 24.

Mellan de axiella ändarna av navet 24 och axeln 33 är skärrullen 14 vid sina båda ändar försedd med tätningshållarorgan eller lock 29 som skall skydda tätningsorgan 30, som förhindrar att fett läcker ut från skärrullens 14 inre. Tätningsorganen är monterade mellan navet 24 och axeln 33 för att förhindra att fett läcker ut däremellan.

Tätningsorganet 30 är schematiskt visade i figurerna och utgörs av en avancerad tätning innefattande fjäderstål och gummi, varvid hälften av organet ansluts till axeln 33 och andra hälften ansluts till navet 24. Tätningsorganet 30 är anbringat mellan en fläns, i vilken ett fettkanal eller evakueringshål (se streckade linjer i Fig. 3B) mynnar, och locket. Locken 29 är även anordnade för att motverka inträngning av borrhax i lagren. Båda locken 29 är cirkelringformiga och har en tjocklek T. Varje lock 29 innefattar två urtagningar 31, vilka anordnas diametralt motstående varandra. Varje urtagning 31 utgörs av ett rektangulärt spår, vilket har utsträckning från en radiellt inre begränsningsyta 62, motsvarande innerdiametern hos cirkelringen, och radiellt utåt. Spåret är ej genomgående i lockets tjockleksriktning utan en axiellt inre vägg 32 har sparats som mothåll. Väggen 32 är i huvudsak vinkelrät mot lockets tjockleksriktning.

Axeln 33 har en fördjupning anordnad eller ett spår 50 anordnat i axelns mantelyta 51, vilket bäst framgår ur Fig. 3B och 3C. Spåret 50 är i huvudsak V-format och innefattar en i axiell riktning vinklad yta 52. Spåret 50 är anordnat radiellt utanför lagertappen 34, 35. Ytan 52 lutar nedåt och inåt i riktning mot den motstående lagertappen 34. En imaginär förlängningslinje L av ytan 52 skär centrumlinjen CL i eller nära den motstående lagertappen 34. Spåret 50 har väsentligen samma bredd i axelns tvärriktning som bredden hos urtagningen 31 eller något större.

En pinne 60 av något väl svetsbart stålmaterial är avsedd att införas i urtagningen 31 och spåret 50 när locket 29 placerats runt axeln 33. Pinnen 60 är solid och har rät cylindrisk grundform. Pinnen 60 benämns även utsprång. Den öppning som bildas mellan urtagningen 31 och ytan 52 är väsentligen lika stor som pinnens diameter eller något större. Pinnen införs genom nämnda öppning och kommer därefter att stödja medelst linjeanliggning mot ytan 52 hos axeln och mot den axiellt inre väggen 32 hos locket. Därefter läggs en svets 61 mellan pinnen och urtagningen 31 för att säkra pinnens axiella position relativt locket. Pinnen 60 kommer då att utsticka radiellt innanför den radiellt inre begränsningsytan 62 hos locket. Alternativt kan pinnen istället för medelst svetsning låsas medelst något mekaniskt fästorgan, till exempel en skruv.

Motsvarande procedur genomförs vid den andra motstående urtagningen på locket samt även vid urtagningarna hos det andra locket. Om ett spel föreligger mellan pinnen 60 och ytan 52 efter svetsningen kommer locket att kunna förflyttas en begränsad sträcka

i axiell riktning innan kontakt uppstår mellan pinnen 60 och ytan 52, varigenom locket förhindras att falla ned på axeltappen 35.

5 Vid användning av borrhuvudet kommer friktionskrafter att vilja rotera locken. Emellertid låser pinnarna 60 locken mot rotation relativt axeln utan att någon svets påverkar hållfastheten hos den härdade svårsvetsade axeln. Således innefattar locket 29 ett radiellt riktat utsprång 60, vilket är anordnat att upptas i en fördjupning 50 i axelns 33 mantelyta för att låsa locket axiellt relativt axeln. Dessutom låses locket även i tangentiell riktning, det vill säga locket rotationssäkras, medelst samverkan mellan utsprånget 60 och fördjupningen 50.

10 Således avser föreliggande uppfinning ett borrhuvud samt en skärrulle och en sadel för roterande bormning av fronten hos jord- och bergformationer vars utformningar medverkar till längre driftstider medelst mer hållbara skärrullar, vars axel ej spricker så lätt vid belastning och vars lock är enkla att fixera.

Patentkrav

1. Skärrulle avsedd att användas vid ett borrhuvud för roterande urborring av fronten hos jord- och bergformationer innefattande en stomme med en monteringsyta och  
5 åtminstone en av stommen på monteringsytan uppburen sadel för en skärrulle (14),  
varvid skärrullen (14) är försedd med ett nav (24) försett med rader av krossande organ,  
roterbara relativt en axel (33), med en centrumlinje (CL) och anordnad med lagertappar  
(34,35), varvid skärrullen (14) är försedd med lock (29) anordnade mellan axiella ändar  
10 hos navet (24) och axeln (33) för att skydda tätningsorgan (30) samt för att förhindra  
smuts från att nå skärrullens inre,  
k ä n n e t e c k n a d av att locket (29) innefattar ett radiellt riktat utsprång (60), vilket är  
anordnat att upptas i en fördjupning (50) i axelns (33) mantelyta för att låsa locket axiellt  
relativt axeln.
- 15 2. Skärrullen enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att utsprånget består av en solid  
pinne (60), vilken är ansluten till en urtagning (31) i locket (29) så att pinnen utsticker  
radiellt innanför en radiellt inre begränsningsyta (62) hos locket.
- 20 3. Skärrullen enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d a v att fördjupningen utgörs av  
ett spår (50), vilket är i huvudsak V-format och innefattar en i axiell riktning vinklad yta  
(52), varvid den vinklade ytan (52) lutar nedåt och inåt i riktning mot en motstående  
lagertapp (34,35).
- 25 4. Skärrullen enligt krav 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d a v att fördjupningen (50) har  
väsentligen samma bredd i axelns (33) tvärriktning som bredden hos urtagningen (31)  
eller något större.
- 30 5. Skärrullen enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att  
skärrullen är anordnad med två lagertappar (34,35), vilka var och en uppvisar en  
avrundad andra stödyta (36), varvid den andra stödytan (36) direkt eller indirekt ansluter  
till en ansats (40) anordnad att motverka rotation av axeln (33).

6. Skärrullen enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a d av att utsprånget stödjer medelst linjeanliggning mot den vinklade ytan (52) hos axeln och mot en axiellt inre vägg (32) hos locket (29).

- 5 7. Skärrullen enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a d av att lockets (29) utsprång (60), vilket är anordnat att upptas i fördjupningen (50) i axelns (33) mantelyta för att låsa locket även tangentiellt relativt axeln.



Sammandrag

5 Föreliggande uppfinning avser en skärrulle avsedd att användas vid ett borrhuvud för  
roterande bormning av fronten hos jord- och bergformationer. Skärrullen (14) är försedd  
med rader av krossande organ, roterbara relativt en axel (33), med en centrumlinje (CL)  
och anordnad med lagertappar (34,35). Skärrullen (14) är försedd med lock (29)  
anordnade mellan axiella ändar hos navet (24) och axeln (33) för att skydda  
tättningsorgan (30) samt för att förhindra smuts från att nå skärrullens inre. Locket (29)  
10 innefattar ett radiellt riktat utsprång (60), vilket är anordnat att upptas i en fördjupning  
(50) i axelns (33) mantelyta för att låsa locket axiellt relativt axeln.

(Fig. 3B)

15

03.01.00 N

1/6

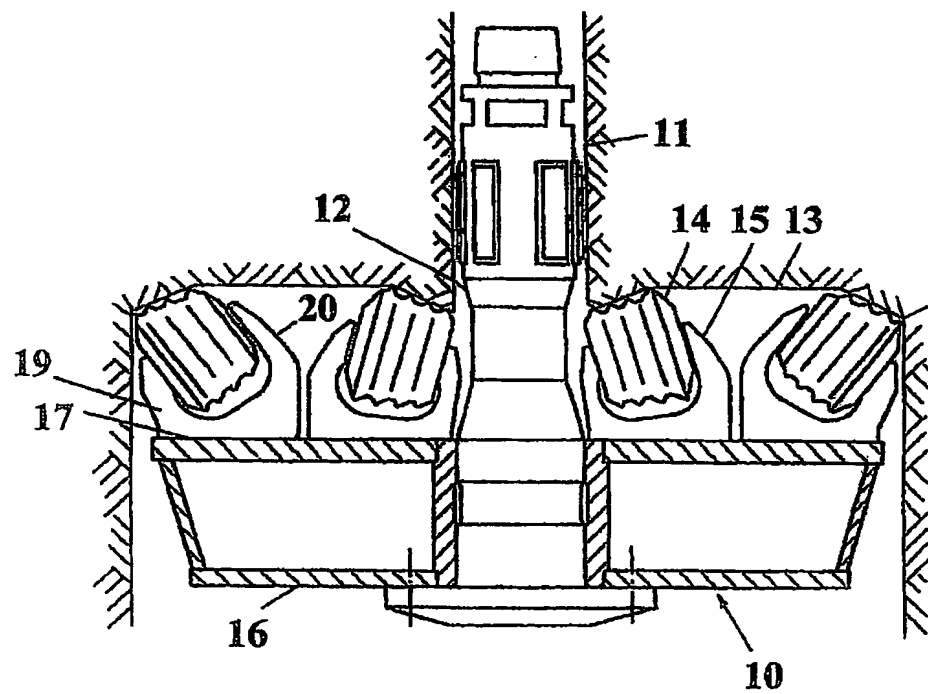


FIG. 1

**2/6**

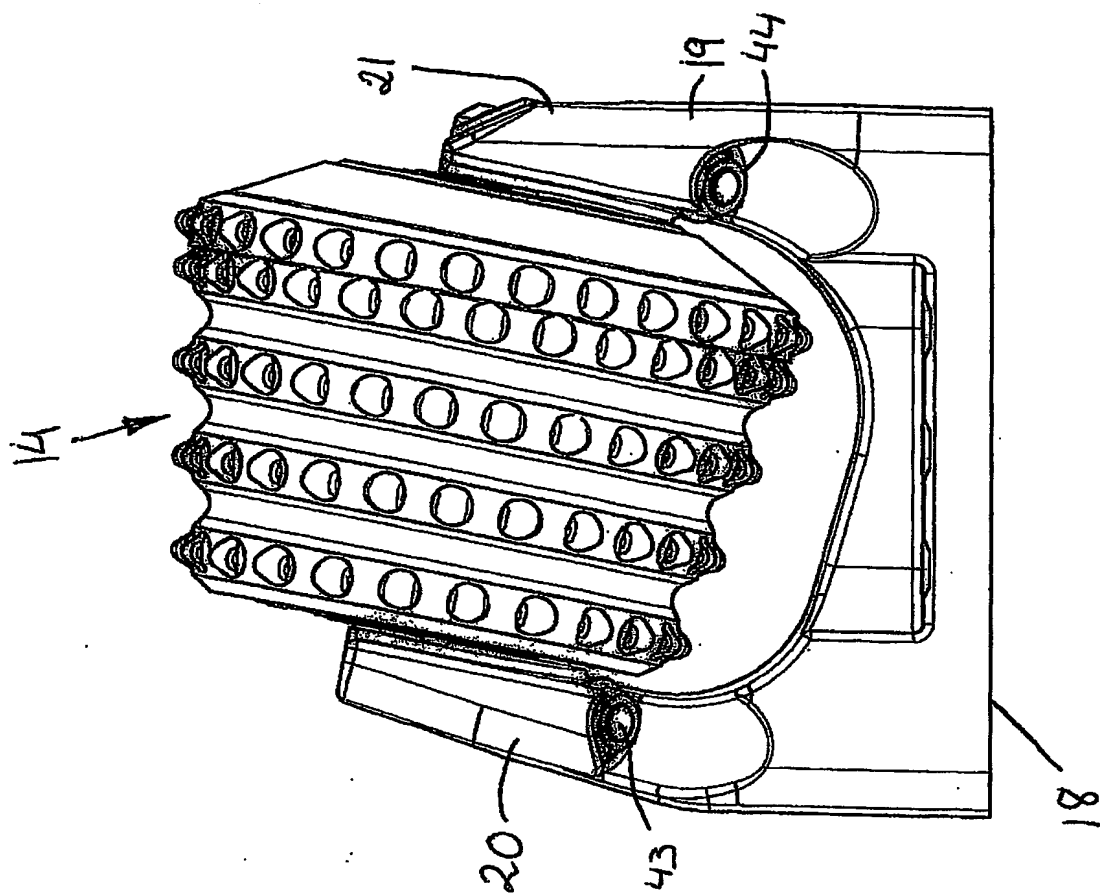


FIG. 2A

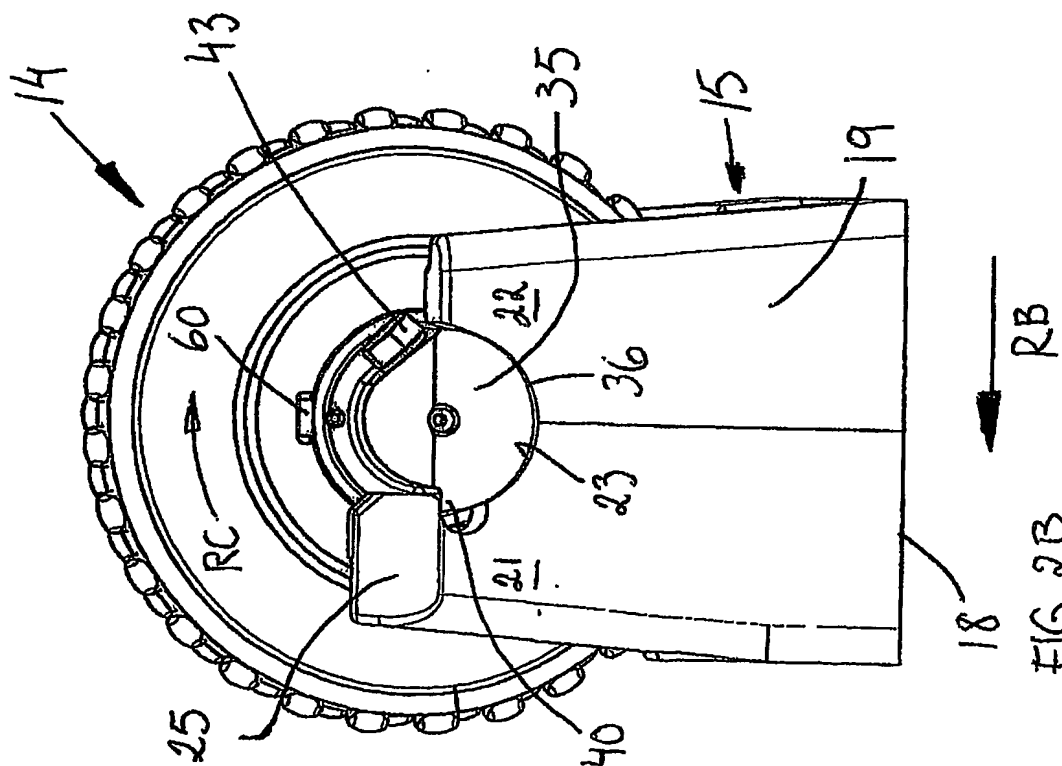


FIG. 2B

**3/6**

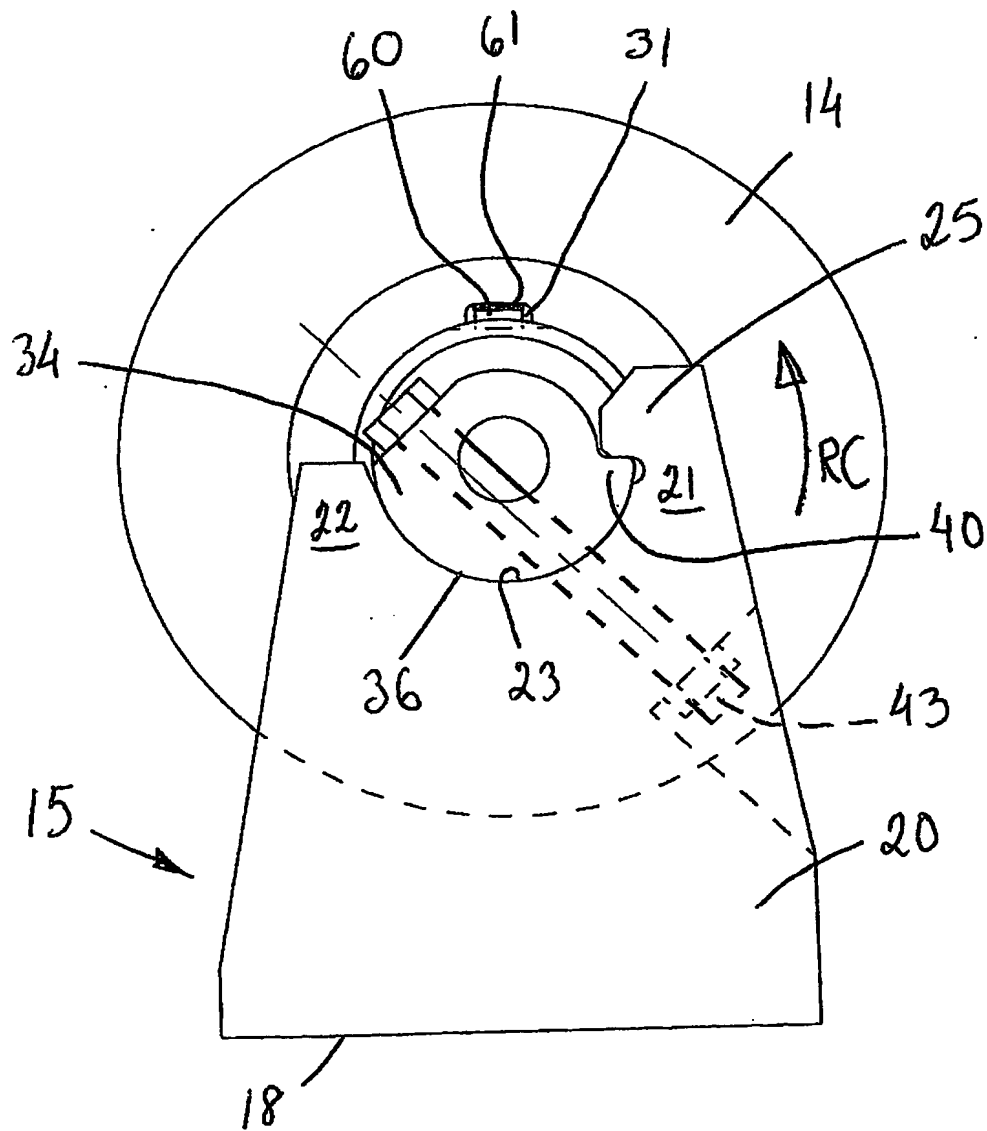
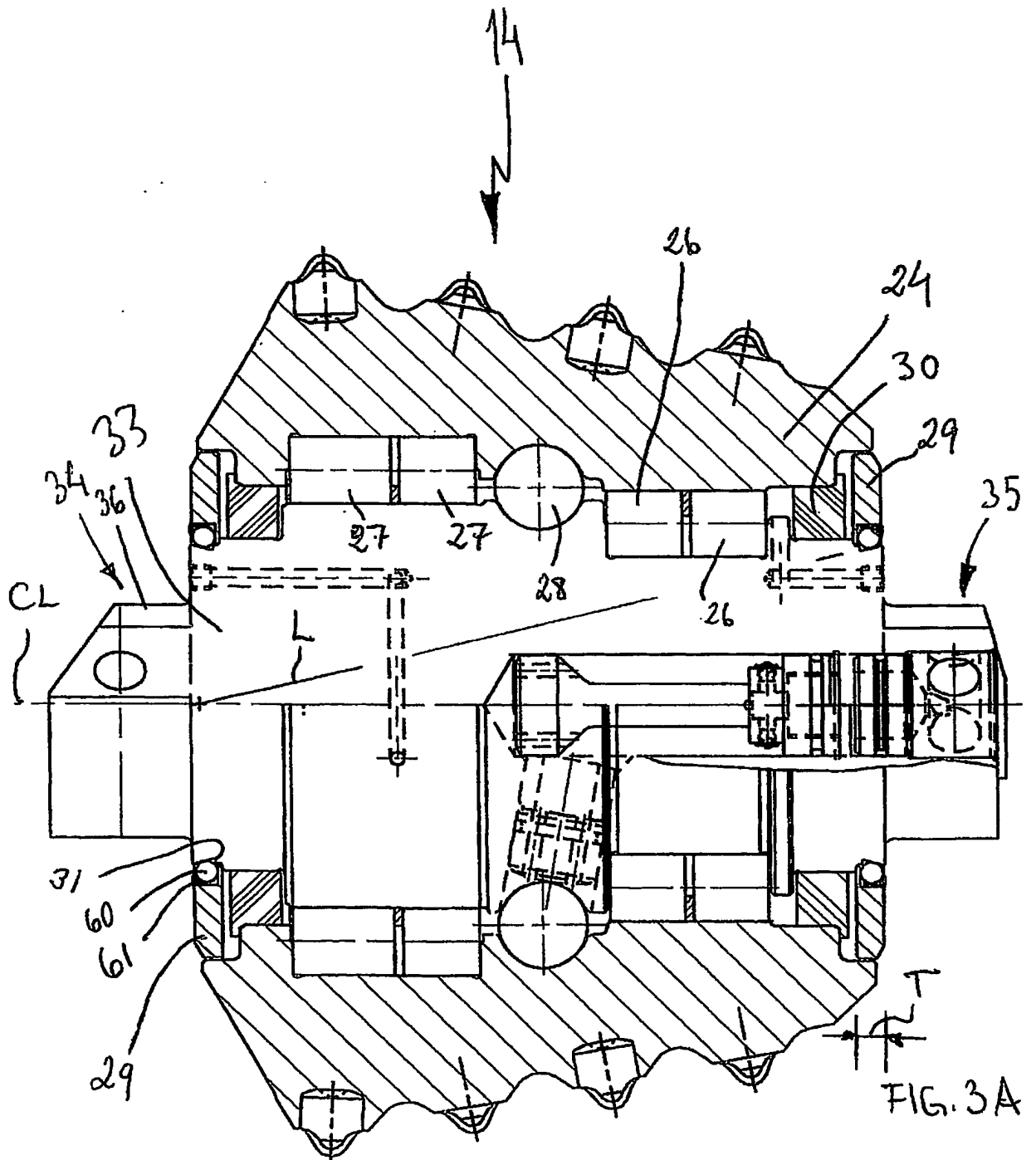
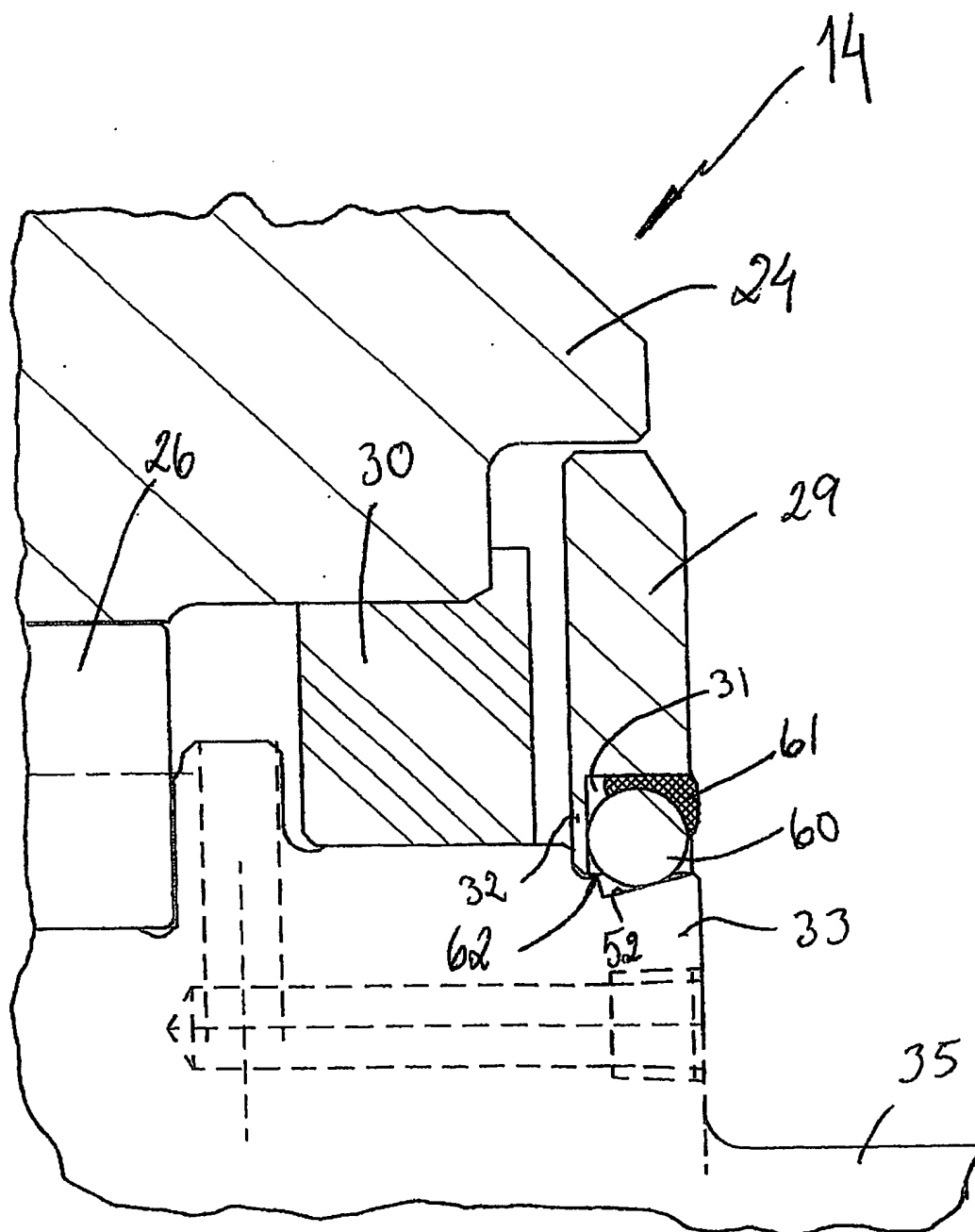


FIG. 2C

4/6





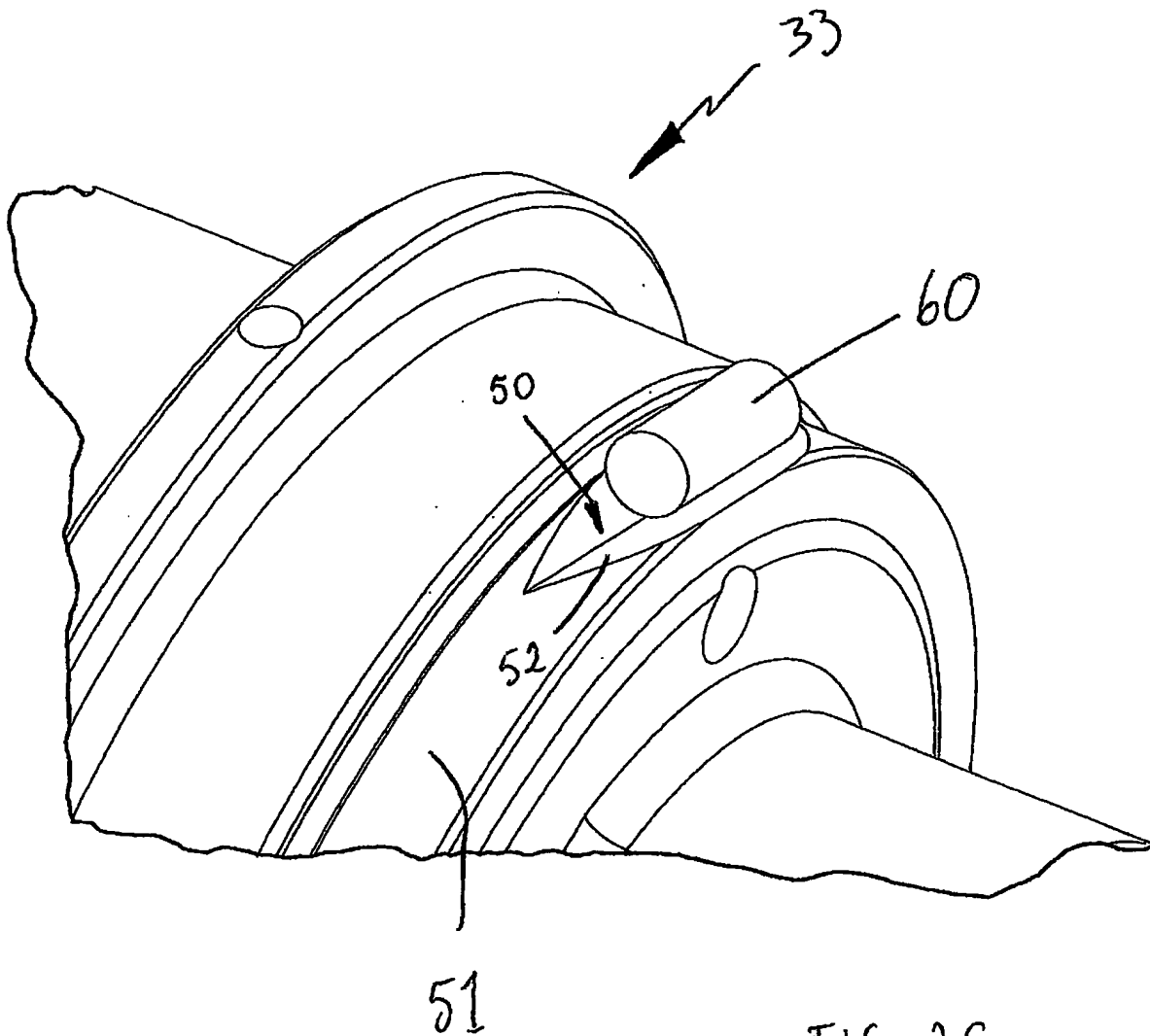


FIG. 3C